

*データのご利用にあたって

- ・データポリシー JAMSTEC
- ・データ責任者 情報管理部署
- ・データの利用制限 データ利用の制限については 注意事項 をご参照ください。
- ・引用方法 データの引用については 注意事項 をご参照ください。

品質

Processed(DMO)-Qced

観測機器

機器名

大気海水CO₂連続測定装置 (MR10-07 -)

計測センサー

- 取水口水深： 4.5m
- 装置： 大気海水CO₂連続測定装置
- 方法： 非分散型赤外分析計 (NDIR)
- メーカー： 日本アンス社製
- 型式： LI-7000 (LI-COR) 改良型
- シリアル番号： IRG4-0900
- 平衡器： シャワー型
- 分析精度： 0.14 ppm
- 標準物質・参照物質： 標準ガス(大陽日酸株式会社)
- 船底水温・塩分 本航海の「水温塩分連続測定装置 (TSG)」データをご参照ください
- 平衡器水温センサー： Pt100 (THERMOTEC HS Co. Ltd, Japan)

表層海水の pCO₂ データ処理について (MR16-06以降)

本航海の表層海水の pCO₂ データでは、以下の昇温補正等を経て得られた、現場における海水のモル分率 xCO₂^{sea} を公開しております。処理手順は、日本海洋学会編集『海洋観測ガイドライン』第七巻 Underway に準拠しております。

1) 表層海水の温度・塩分および平衡器水温

表層海水温度および塩分は、表層海水分析室の表層海水連続測定装置のSBE38センサーおよびSBE45センサーの値を使用しています。また平衡器の水温センサーは検査成績書付き二重管標準温度計との比較により補正式を算出しました。

2) モル分圧の計算

$$[pCO_2] = [xCO_2] \times (P - [pH_2O]) \quad (1)$$

xCO₂：大気及び海水試料における乾燥空気下でのモル分率 (μmol mol⁻¹)

P：気圧 (平衡器内気圧もしくは海面気圧) (atm)

pH₂O：以下のWeiss and Price (1980) の式で算出した飽和水蒸気圧 (atm)

$$[pH_2O] = \exp(24.4543 - 67.4509 \times (100/T) - 4.8489 \times \ln(T/100) - 0.000544 \times S) \quad (2)$$

T = 273.15 + t：絶対温度表記の水温 (K)

t：摂氏水温 (degree C)

S：塩分

※1気圧におけるpCO₂値を算出する場合には、式(1)の[pCO₂]を現場大気圧Pの値で除してください。

3) 平衡器内における海水の二酸化炭素分圧 pCO₂^{eq}

平衡器水温 T_{eq} (K) および表層塩分 S を用いて、式(2)により平衡器内の飽和水蒸気圧 pH₂O^{eq}を求めます。そしてNDIRで測定した平衡器内で気液平衡した空気の水蒸気分率 xCO₂^{eq}、平衡器内気圧 P_{eq} (大気圧Pで代用可)、pH₂O^{eq}から、式(1)によりpCO₂^{eq}を求めます。

4) $p\text{CO}_2$ の温度変化補正

現場から平衡器までの海水の温度変化に伴う二酸化炭素分圧の変化量を表す関係式として、以下の Takahashi et al. (1993) の式を使用しています。

$$[p\text{CO}_2^{\text{sea}}] = [p\text{CO}_2^{\text{eq}}] \times \exp(0.0423 \times (T_{\text{sea}} - T_{\text{eq}})) \quad (3)$$

$p\text{CO}_2^{\text{eq}}$: 平衡器内における海水の二酸化炭素分圧 (μatm)

T_{sea} : 表層海水温度 (K)

T_{eq} : 平衡器水温 (K)

但し、海水の温度変化が $\pm 0.05^\circ\text{C}$ の場合は、温度変化はゼロとみなして分圧を算出しています。

5) 現場における海水のモル分率 $x\text{CO}_2^{\text{sea}}$

(3)式で得た $p\text{CO}_2^{\text{sea}}$ と、現場の海面水温・塩分値と式(2)で得た $p\text{H}_2\text{O}^{\text{sea}}$ を(1)式に代入し、現場の $x\text{CO}_2^{\text{sea}}$ を計算します。

参考文献

Takahashi, T., J. Olafsson, J. G. Goddard, D. W. Chipman, and S. C. Sutherland (1993) Seasonal variation of CO_2 and nutrients in the high-latitude surface oceans: A comparative study. *Global Biogeochemical Cycles*, 7(4), 843-878. doi:10.1029/93GB02263.

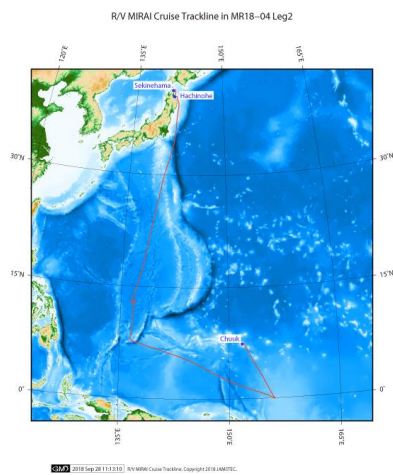
Weiss, R. F. and B. A. Price (1980) Nitrous oxide solubility in water and seawater. *Marine Chemistry*, 8, 347-359.

日本海洋学会 (2015) 海洋観測ガイドライン. 第七巻「Underway」G701JP-1 $p\text{CO}_2$.

その他

Rawデータが必要な場合は「dmo@jamstec.go.jp」よりご連絡ください。

関連情報



MR18-04 Leg2

船舶名： みらい
期間： 2018/08/12 - 2018/09/06
主席/首席： 勝俣 昌己（海洋研究開発機構）
課題名： 西太平洋スーパーサイト網の構築と拡充に向けた観測研究

pCO₂ FORMAT_M フォーマット

このデータセットは可変長、カンマ区切りです。

「#」で始まる行はコメント行です。バージョン情報などを記入しています。

No.	項目	単位	備考
1	Ship		船舶名
2	Cruise		航海名
3	Serial No.		データのシリアル番号
4	Date		観測年 (UTC) (YYYY)
5			観測月 (UTC) (MM)
6			観測日 (UTC) (DD)
7	Time		観測時刻 (時、UTC) (hh)
8			観測時刻 (分、UTC) (mm)
9	Latitude	度	緯度：北緯は+、南緯は-マイナスで表記
10	Longitude	度	経度：東経で表記（例：西経150度30分は、209.500度）
11	xCO ₂ _Air	ppm	大気CO ₂ 濃度
12	F		データ品質フラグ：xCO ₂ _Air
13	xCO ₂ _Sea	ppm	表面海水CO ₂ 濃度 *
14	F		データ品質フラグ：xCO ₂ _Sea
15	Wind_Dir	度	風向
16	Wind_Spd	m/s	風速
17	Atm_Prs	hPa	気圧
18	Atm_Tmp.	°C	気温
19	SST	°C	表面水温
20	F		データ品質フラグ：SST
21	SSS	PSU	表面塩分
22	F		データ品質フラグ：SSS
23	pH ₂ O	hPa	現場飽和蒸気圧

* 表面海水CO₂濃度の計算方法については「表層海水の pCO₂ データ処理について」をご参照ください。

データ品質フラグ

- 2 - Good
- 3 - Questionable
- 4 - Bad
- 5 - Not reported
- 9 - No data